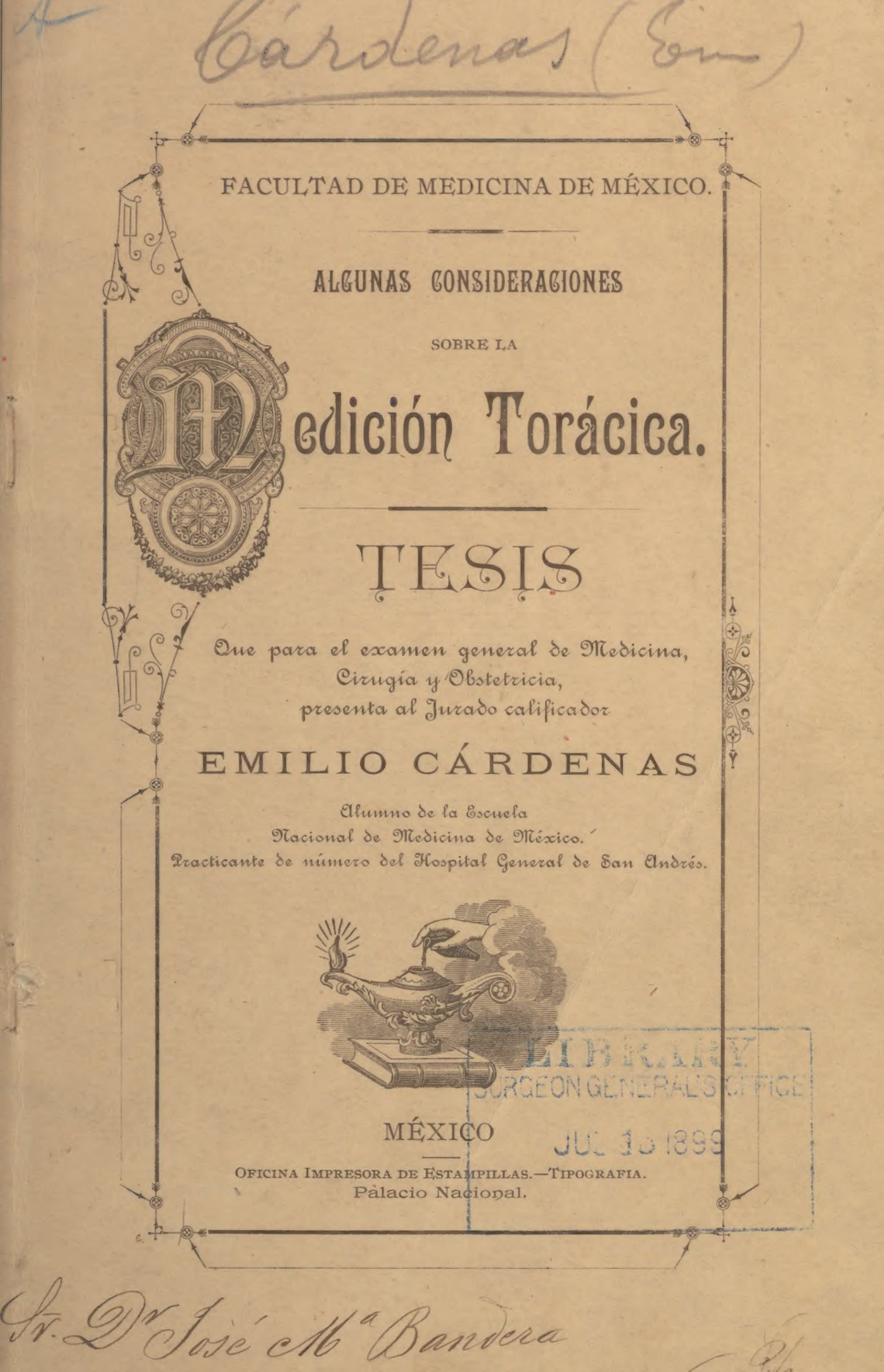


Cárdenas (Em

FACULTAD DE MEDICINA DE MÉXICO.

ALGUNAS CONSIDERACIONES

SOBRE LA

Medición Torácica.

TESIS

Que para el examen general de Medicina,
Cirugía y Obstetricia,
presenta al Jurado calificador

EMILIO CÁRDENAS

Alumno de la Escuela
Nacional de Medicina de México.
Practicante de número del Hospital General de San Andrés.

MÉXICO

OFICINA IMPRESORA DE ESTAMPILLAS.—TIPOGRAFIA.
Palacio Nacional.

LIBRARY
SURGEON GENERAL'S OFFICE
JUL 15 1899

Sr. Dr. José Mª Bandera

FACULTAD DE MEDICINA DE MÉXICO.

ALGUNAS CONSIDERACIONES

SOBRE

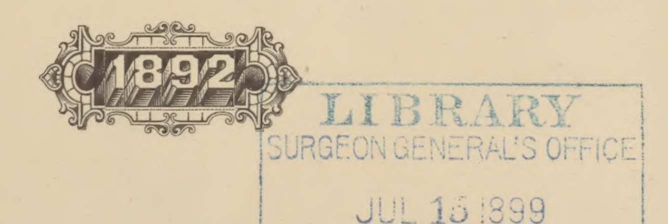
LA MEDICIÓN TORÁCICA.

TESIS

Que para el examen general de Medicina, Cirugía
y Obstetricia, presenta al Jurado calificador

EMILIO CÁRDENAS

Alumno de la Escuela Nacional de Medicina de México. Practicante
de número del Hospital General de San Andrés.



MÉXICO

OFICINA IMPRESORA DE ESTAMPILLAS.
TIPOGRAFIA.
Palacio Nacional.

A la memoria de mi Padre.

A mi Madre.



Al Sr.

Don Jesús Fuentes y Muñiz

Sin cuya eficáz ayuda no hubiera podido llegar al fin de mi carrera.



Al Sr.

Lic. D. Félix Cid del Prado

A cuya amistad é instrucción debo tanto.

Al Sr.

General Don José B. Cueto.

Respeto y gratitud profundos.



Al sabio Profesor de Terapéutica

Dr. Manuel Domínguez.

Su discípulo agradecido.

Al modesto é inteligente Clínico

Dr. José Ferrés.

Debil prueba de sincera admiración y profundo reconocimiento.



A mi buen amigo

Cárlos Amador.

PROGRAMA.

LA medición es uno de los métodos de exploración, que emplea el clínico, en el estudio de las enfermedades de distintos órganos para apreciar sus cambios de volumen. Este método encuentra su aplicación mas útil en el estudio de las enfermedades pulmonares; pero no sólo presenta utilidad éste estudio en el punto de vista patológico, sino también en el estado fisiológico, y pues que en todos los casos el estudio de la sección torácica normal es muy importante, por ser el punto de partida de todas las consideraciones que desde el punto de vista puedan hacerse, tanto en antropología como en clínica; me he propuesto estudiar en este pequeño trabajo

la sección torácica normal, para después poder deducir en el estado patológico.

El plan que me propongo seguir es el siguiente:

1º Historia de la medición torácica.

2º Importancia de éste medio de exploración.

3º Métodos y procedimientos en general.

4º Método del Perímetro.

5º Método de los Diámetros.

6º Método de las Gráficas, sus diversos procedimientos, el que me parece más conveniente, que he seguido en mis observaciones y que por lo tanto propongo.

7º Conclusiones de Maurel.

8º Conclusiones que se deducen de las observaciones que he tomado.

9º Observaciones fisiológicas.

10º Observaciones patológicas.



HISTORIA.

DESDE fechas remotas se aplicó la medición al estudio de las enfermedades de los órganos respiratorios, pues en todos los casos en que los clínicos han notado por la simple inspección una diferencia de volumen entre los dos hemitórax, han empleado la medición para asegurarse del hecho. Pero hasta hace poco tiempo no era aceptada como procedimiento clínico, sino sólo como un medio secundario que servía para comprobar los datos que habían suministrado los otros medios que se emplean para llegar á un diagnóstico.

Laenec fué el primero que la elevó á la categoría de procedimiento de exploración clínica, y en su tra-

tado de auscultación mediata describe el nuevo método, indicando todo su alcance en el estudio de los derrames. Le concede sin embargo poco valor, se fija muy poco en los detalles de la técnica del procedimiento, y dice que puede hacerse con una cinta ó un cordón.

Se vé por esto que Laenec medía el perímetro del tórax, pero pronto en la clínica se observó que no bastaba la medición del perímetro; y el mismo Laenec conoció los defectos de esta manera de obrar.

Chomel observó, que los aumentos y disminuciones de la capacidad torácica se hacen más bien por cambio de forma que por crecimiento del perímetro torácico; comprobando por otra parte que las modificaciones que sufre el pecho son siempre traducidas por modificaciones en el mismo sentido del diámetro ántero–posterior, ideó un nuevo método, la medición de los diámetros, fijándose especialmente en el ántero posterior. Después la clínica enseña que los crecimientos torácicos se hacían algunas veces á expensas de los diámetros oblícuos y se procede á la medición de estos diámetros.

Pero á pesar de haber comprendido la superioridad de su método sobre el de Laenec, se preocupó más del instrumento que necesitaba para poner en ejecución dicho método, que del método mismo.

Un tercero aparece con Humbert, es el de las gráficas. Humbert inventó un nuevo instrumento, que llamó «Hibómetro,» por medio del cual reproducía la superficie del tronco, y así estudiaba las desviaciones de la columna vertebral. El mérito de invención del

método corresponde pues á Humbert; después vinieron las modificaciones.

Bouvier, notable médico y ortopedista, ideó tres procedimientos distintos para poner en práctica el nuevo principio. De estos procedimientos el primero, esencialmente geométrico, consistía en tomar un punto fijo, y medir la distancia existente entre este punto y lugares distintos de la sección torácica que quería medir; pero de este modo resultaba, por multiplicadas que se supongan las mediciones, una línea quebrada y no una curva que fuera la reproducción fiel del perímetro.

El tercero deriva del método de la sección, es esencialmente gráfico. Usaba para ponerlo en ejecución de un instrumento que se llama, el estetómetro de Bouvier.

Luego vinieron los trabajos de Sibson y Quain que se preocupaban más bien del estudio de los diámetros.

Esto era lo que se conocia antes de Woillez. Este autor usaba el método de las gráficas y ha indicado sus ventajas, pero para él no es un procedimiento clínico; creía que el procedimiento verdaderamente útil es una mezcla de los métodos del perímetro y los diámetros, y ha dicho que la utilidad de su instrumento, el cirtómetro, es debida á que suministra estos datos.

Moine, distinguido clínico que hizo notables observaciones sobre el estudio clínico y terapéutico de los derrames pleurales, empleaba el cirtómetro; pero sólo en algunos casos tenía en cuenta como Woillez el perímetro y el diámetro, y las más veces sólamente el perímetro.

Hasta 1870, por lo visto, los métodos del perímetro y los diámetros eran los únicos empleados, y el de las gráficas sólo era usado por Woillez en estudios especiales.

Nielly, teniendo en cuenta que el cirtómetro, daba una línea quebrada y que no podía generalizarse el uso del instrumento por ser complicado y costoso, propuso una lámina metálica hecha de una liga especial, nada elástica, que amoldándose á las desigualdades del tórax reproduce su forma; pero de la misma manera que Woillez, Nielly daba más importancia al estudio del perímetro y los diámetros y decía que las gráficas sólo eran útiles para una demostración clínica.

Fourmentin hizo una verdadera revolución en el estudio de este asunto; con él aparecieron el método de los índices torácicos, y la aplicación del pantógrafo á la reducción de las gráficas. Antes de él, los autores sólo tenían en cuenta las dimensiones reales de los diámetros, y si comparaban á unos con otros eran sólo los simétricos. Fourmentin por el contrario, notando que en algunos casos de deformación torácica el aumento de uno de los diámetros se hace á expensas del otro, trató de encontrar, no las dimensiones reales, sino la relación existente entre los diámetros, y así creó el procedimiento del índice torácico. Fourmentin concedía mucho valor al método de los diámetros; pero también contribuyó al perfeccionamiento del de las gráficas, aplicando el pantógrafo, y fué el primero que propuso distintos medios para medir la extensión de la sección torácica. Decía que podía medirse

la superficie de la sección, pesando el papel ó sirviéndose del papel cuadriculado ó del planímetro.

A pesar de los estudios hechos acerca del procedimiento de las gráficas, éste pasó desapercibido y en los casos en que medían los clínicos el tórax, recurrían á la cinta métrica ó al compás de espesor, preocupándose especialmente del perímetro y de los diámetros y olvidándose completamente del cirtómetro y del instrumento de Nielly; todo esto se explica cuando se recuerda que hasta entonces no se conocían suficientemente las ventajas del procedimiento de la sección torácica.

Maurel es el autor que en los tiempos modernos ha contribuido más á la generalización del uso clínico y antropológico de la medición torácica, empleando y después perfeccionando el método de las gráficas, que es el que presenta, como verémos más adelante, mayores ventajas.

En México, de estudios sobre la medición, sólo contamos con el trabajo del Sr. Mejía, que hizo doce observaciones valiéndose de un instrumento compuesto de tres reglas graduadas y móviles que formaban los tres lados de un rectángulo. Con este instrumento medía los diámetros.



Importancia de la medición.

Despues de haber bosquejado á grandes rasgos la historia de la medición, voy á ocuparme de la importancia del método tanto desde el punto de vista clínico como antropológico.

Hasta hace poco tiempo la medición sólo servía para comprobar los datos ministrados por los otros medios de exploración, pero hoy no puede considerarse de esa manera: actualmente, con el perfeccionamiento del procedimiento para medir, ha llegado á ser un medio de exploración tan importante como lo es la inspección, la palpación, la percusión, etc., y en muchos casos sucederá que la medición llevará á un diagnóstico cuando los otros medios de exploración han quedado impotentes.

Hoy la medición torácica, especialmente si se emplea el procedimiento de las gráficas, que ha llegado á una exactitud verdaderamente notable, es importantísima en el estudio de diversas lesiones, especialmen-

te de los derrames pleurales. Muchas veces sucederá que la dilatación en el lado afectado se perciba á la simple vista, fácilmente; pero otras, quizá no menos numerosas, sobre todo cuando el derrame comienza á formarse, sucede que la inspección no revela el ensanchamiento, y sólo después de una medición atenta se llega á descubrir el crecimiento del hemitórax enfermo.

Después la medición puede ser útil para seguir la marcha del derrame, favorable ó adversa.

Si la importancia del procedimiento es grande en clínica, no es menor en antropología; pues si la sección torácica está en relación con la talla y el peso, según afirma Maurel, esta relación no es igual para todos los puntos del globo, como veremos después. Además, el conocimiento de la sección fisiológica que debe corresponder á un individuo puede tener otras aplicaciones diversas de la clínica, como los seguros de vida y reclutamiento de los soldados.

De todas maneras era necesario conocer la sección torácica normal, y si en Europa se han hecho estos estudios, entre nosotros no los había; de manera que es lo primero que me he propuesto encontrar, la sección torácica normal, para de ahí deducir al estado patológico.

Pero antes expondré aún cuando sea rápidamente, los diversos procedimientos usados, sus ventajas é inconvenientes y el procedimiento que me parece más aceptable, y después indicaré brevemente las conclusiones á que ha llegado Maurel, para compararlas con las que se infieren de las observaciones que he tomado.

Métodos y procedimientos.

Para medir la sección horizontal del tórax se usa de tres métodos distintos, que son: el del perímetro, el de los diámetros y el de las gráficas.

Cualquiera que sea el método que se emplée, hay que observar ciertas prescripciones comunes á todos ellos como son, las que se refieren á la posición del individuo que se va á medir, la altura á que debe hacerse la medición, etc.

No todos los autores han estado de acuerdo sobre la posición que debe tener el individuo observado; Woillez recomendaba hacer la medición en el decúbito horizontal, otros autores recomiendan la estación sentada. Topinard prefería la vertical.

En la posición de los brazos, tampoco han estado de acuerdo; unos levantan y cruzan los brazos del enfermo, otros los dejan colgando; parece que la posición más aceptable es la siguiente: el individuo de pié con los brazos levantados y apoyando las manos en la cabeza, porque de éste modo se simplifica notablemente la observación, pudiendo el observador circular libremente al derredor del enfermo.

A tres alturas distintas del tórax se ha hecho lá medición; al nivel de la axila, en la región mamaria y al nivel del apéndice xifoides. Véamos las ventajas é inconvenientes de estos diversos modos de proceder·

La medición hecha al nivel de las mamilas en realidad debe desecharse, porque no podría ser un método general; en las mujeres es enteramente inaplicable por la presencia de las glándulas mamarias; sólo podría utilizarse en los niños y en los hombres; y aun en los hombres, es inseguro, porque muchas veces una región mamaria está más alta que la otra, sea por desarrollo muscular, sea por lesión unilateral.

Al nivel de la axila la medición tiene también sus inconvenientes, que dependen del desigual desarrollo muscular y de la cantidad de grasa en ambos lados del tórax; aquí es donde tiene más influencia la posición de los brazos, y aquí los senos adelante, los omóplatos atrás y las masas musculares aumentan la extensión del trazo y no dan con exactitud la sección torácica.

La medición hecha al nivel del apéndice xifoides tiene más ventajas; desde luego ahí es donde se marcan más las lesiones en que es más útil ó empleado este medio de exploración, allí adonde influye menos el desigual desarrollo de ambos lados, y allí se tiene un punto fijo donde se pueden tomar las medidas en el mismo plano, cuando se trata de observar la marcha de un padecimiento. Debe procurarse que la medición sea hecha precisamente al nivel del apéndice xifoides ó poco abajo.

Ha habido algunos clínicos que aconsejan tomar tres puntos de mira en cada hemitórax para hacer pasar por ellos el instrumento medidor. El primero de éstos puntos se marca en la apófisis espinosa, el segundo en la línea media external, y el tercero en el

borde de determinada costilla ó en el pezón; los dos primeros son comunes á ambos hemitórax, el tercero especial á cada lado.

Este modo de proceder es defectuoso, porque aun suponiendo que los dos primeros puntos correspondieran á los dos extremos del diámetro ántero-posterior y medio del perímetro que se mide, lo que no es cierto según las observaciones de Peyrot, hay que notar que cuando los lados del tórax están desigualmente desarrollados, las mamilas y costillas del mismo par están á diversa altura y por lo tanto el medio propuesto conduce al observador á comparar entre sí mitades de perímetro situadas á diversa altura.

Decíamos que ni aún los dos extremos del diámetro ántero-posterior están fijos, pues el extremo anterior se desaloja en los derrames pleurales, según las observaciones de Peyrot. Este autor ha demostrado que la línea que divide el externón en dos partes iguales, que en el estado normal corresponde á la línea media del cuerpo, en el caso de derrame unilateral, se desvía dirigiéndose del lado del derrame y que ésta desviación es tanto más marcada cuanto más inferior es el punto que se considera en el externón; de manera que si en el estado fisiológico la línea media del externón está en el plano medio ántero-posterior del tórax, forma con él un ángulo en el caso de derrame unilateral.

Es necesario tener en cuenta el momento de la respiración en que debe hacerse la medición. No todos los autores han estado de acuerdo en esta cuestión; Woillez decía que debía tomarse al fin de la expira-

ción, Topinard aconsejaba suspender un instante la respiración; la mayor parte de los autores aconsejan hacer la medición en una situación media entre la inspiración y la expiración ordinaria y luego sacar una media; este modo de proceder tiene un inconveniente y es el que sigue: el individuo observado altera la respiración, ó la acelera ó la retarda, y por lo tanto el observador no puede estar seguro de hacer las mediciones consecutivas en las mismas condiciones. De aquí se deduce que es mejor tomar las medidas, en la inspiración y en la expiración, forzadas hasta donde sea posible y sacar una media que nos dará el resultado que se busca.

Método del perímetro.

YA hemos dicho que Laenec practicaba el método del perímetro; este autor no indicó la técnica de procedimiento, fueron Worller, Topinard y Maurel los que han perfeccionado el método.

Cuando se quiere buscar el perímetro torácico, es preferible usar de la cinta métrica, que se aplica generalmente conforme á las prescripciones siguientes:

1º Debe aplicarse al nivel del apéndice xifoides por las razones ya indicadas.

2º Los brazos deben estar levantados, las manos descansadas en la cabeza.

3º Se hará la medición en la inspiración y la expiración forzadas, tomando después la media.

4º Al aplicar la cinta se ha de hacer una tracción igual durante toda la aplicación.

5º y último.—Hay que evitar el seguir las depresiones, es mejor llevar la cinta sobre ellas, porque las depresiones disminuyen la sección torácica, y descendiendo en ellas, por el contrario saldría aumentada cuando debía salir disminuida por las depresiones.

La medición del perímetro es algunas veces más perjudicial que útil, por que suele olvidarse que para que dos perímetros iguales limiten superficies iguales es necesario que tengan idéntica configuración. Así un círculo y una elipse de igual perímetro encierran áreas desiguales y un triángulo que resulta de dividir un cuadrado en dos partes iguales por una diagonal, tiene la mitad de la superficie del cuadrado y más de las tres cuartas partes de su perímetro.

Así en caso de lesión marcada y unilateral del tórax especialmente en caso de derrame que es cuando más se practica la medición, las mitades del tórax tienen distinta configuración; y la forma de cada mitad varía en los distintos periodos de la afección. Inferir en estas condiciones basándose en supuesta relación entre los perímetros y las áreas, será inferir sin fundamento; pues las áreas no pueden conocerse sin saber cuál es la forma exacta de los perímetros que las limitan.

Esta forma no puede conocerse si se usa de la cinta métrica, y por eso es indispensable emplear un instrumento maleable que se adapte á las salientes y depresiones del tórax pero esto constituye ya un nuevo procedimiento: el de las gráficas, que veremos más adelante.

Método de los diámetros.

El segundo método es el de los diámetros. Los diámetros pueden tomarse ó para comparar sus propias dimensiones ó para calcular índices, y de aquí derivan dos procedimientos; el de Chomel y el de Fourmentin. Chomel medía los diámetros por medio de un compás de espesor que estaba constituido por dos tallos paralelos que deslizaban en un tercero horizontal y graduado y al que eran perpendiculares los primeros; con este iustrumento Chomel tomaba los diámetros ántero-posterior, transversos y oblicuos ó vertebro-mamarios; y después los comparaba en las diversas épocas de la observación.

Fourmentin, haciendo uso del compás de espesor de los parteros, ha hecho la medición de los diámetros

ántero-posterior y transversos; pero no tenía por objeto conocer las dimensiones reales de los diámetros, sino la relación que había entre esas dimensiones.

A semejanza con lo que los antropologistas habían hecho para la cabeza, Fourmentin llamaba índice torácico centesimal á la relación que existe entre el diámetro máximun ántero-posterior y el diámetro máximun transverso; y lo mismo que lo hacen los antropologistas con el índice cefálico lo hace Fourmentin con el torácico, multiplica la relación obtenida por cien, lo que tiene la ventaja de hacer más comparables los resultados; pues que las fracciones son más difíciles de manejar.

Este autor, observó que entre los índices cefálico y torácico había cierta relación, de que podía sacar partido la antropología, y que en una misma familia, sus diversos miembros tenían sensiblemente los mismos índices torácicos y cefálicos. Generalizando, aplicó éste mismo hecho á las razas, que en suma no son sino agrupaciones de familia.

Hacía la medición en la inspiración.

Weisverg siguió el mismo procedimiento que Fourmentin; precisando más la técnica.

Se puede usar del compás de espesor, empleado por los antropologistas para medir la cabeza, se hace uso comúnmente del compás de espesor obstétrico; pero el primero sólo es útil para tórax pequeños como los de los niños y el segundo tiene algunos inconvenientes; mejor es usar el compás de espesor que Maurel ha construido especialmente para la medición torácica.

El lugar donde puede hacerse la medición de los diá-

metros es el apéndice xifoides. La elección de este punto tiene además de las ventajas que señalamos ya, la de que el perímetro y los diámetros son tomados á la misma altura, y por lo tanto son comparables. El apéndice es el punto de referencia extremo anterior del diámetro ántero-posterior; para encontrar el segundo, el posterior, Maurel lleva una cinta al derredor del tórax que partiendo del apéndice dá la vuelta á la región, siguiendo un trayecto que por tanteos sucesivos se procura que sea enteramente horizontal, el punto de encuentro de la cinta y de la columna es el punto buscado.

Es mas difícil tomar el diámetro transverso, pero la cinta dispuesta como lo hemos dicho indica la altura á que debe tomarse, y para que el diámetro tomado sea perpendicular al ántero-posterior y no á los oblicuos, basta disponer el compás de manera que su diámetro se confunda con el diámetro ántero-posterior del individuo lo que se aprecia fácilmente colocándose frente al paciente.

Para medir los oblicuos ó vertebros-mamarios se marcará el punto espinal que corresponde al propio plano en que se encuentran los pezones y se tomarán alternativamente los diámetros de uno y otro lado, con las mismas precauciones que para los anteriores. Por de contado que el diámetro oblicuo sólo puede tomarse en el hombre y que cuando existe lesión unilateral no será posible tomar estos diámetros en el mismo plano, á menos que uno de ellos sea oblicuo, pero no vertebro-mamario.

En la medición de los diámetros lo mismo que en

los otros métodos deberá el individuo estar de pié ó por lo menos sentado, el tórax estará enteramente descubierto; y debe evitarse que el individuo imprima movimientos de torsión ó de inclinación al tronco.

La medición de los diámetros es menos útil que la de los perímetros por que está más sujeta á error y provee menos datos acerca del abovedamiento ó retracción del toráx.

Método de las gráficas.

ESTE es el tercer método y el más importante. En vista de las desventajas y defectos de los del perímetro y diámetros indicados ya, defectos entre los que el principales, el de no suministrar la forma de la sección torácica, y por consiguiente el área de ella; resulta que el método de elección es el de las gráficas. Comparando Maurel los diversos métodos en el estudio de la pleuresía, terreno clásico de la medición, ha encontrado casos de derrame en que era de esperarse un aumento de volumen y en los que la medición con la cinta, no revelaba el crecimiento, aplicando entonces á estos casos el instrumento de Nielly se encontraba inmediatamen-

te el aumento; el tórax había aumentado su volúmen cambiando de forma, arredondándose.

Es imposible medir en el vivo el volumen de la cavidad torácica.

Esta cavidad se ha comparado á un cono truncado de base inferior; pero si se examina un esqueleto se verá que la comparación está muy distante de la realidad, y además aun cuando no fuera así sería imposible conocer su volumen real, pues que siempre queda desconocida la circunferencia superior y la altura. Los hombros impiden medir la circunferencia superior y el abovedamiento del diafragma impede medir la altura á la vez que altera la regularidad de la base del cono.

Al clínico no le importa conocer el volumen de la cavidad por que ni toda ella está ocupada por los pulmones ni hay relación entre esta capacidad y la aptitud funcional de estos órganos.

Pero el conocimiento de las áreas es valioso tanto para el diagnóstico de algunas enfermedades, como para conocer con presición su marcha.

Este conocimiento es pues muy importante y el método de las gráficas nos lo proporciona con una exactitud clínica suficiente; especialmente si se sigue el procedimiento de las láminas que describiremos después.

El método de las gráficas comprende procedimientos gráficos propiamente dichos que reproducen el perímemetro del tórax en sus dimensiones reales, y los procedimientos isográficos que permiten reproducir este perímetro aumentado ó reducido.

La invención de los procedimientos isográficos co-

rresponde á Fourmentin; todos estos procedimientos derivan del pantógrafo.

Este instrumento ha sido aplicado en medicina en distintas circunstancias; así tenemos que los parteros usan del pelvígrafo, se usa también el prostatógrafo que es también un pantógrafo y Fourmentin ha llamado conformador y reductor al mismo instrumento dispuesto para obtener los trazos de la sección torácica.

Este autor en una tesis que publicó el año de 1872, dá una descripción detallada de su instrumento, que por no ser difusos no reproducimos aquí.

Aconseja aplicarlo, estando el enfermo en ayunas, al nivel del apéndice xifoides y tomar las medidas después de la expiración.

No nos detendremos en la descripción del procedimiento por ser de poca utilidad, pues son raros los casos en que se emplea.

El conformador nos suministra el perímetro torácico reducido; da, es verdad la forma exacta, pero en menores dimensiones, y aun cuando es cierto que aumentando la primera reducción se puede llegar al perímetro de dimensiones reales, hay necesidad de hacer dos trazos, lo que hace perder el tiempo y aumentar las probabilidades de error.

Por estas razones el procedimiento de Fourmentin no ha entrado en la práctica, se habría necesitado que diese indicaciones especiales para que los clínicos, á pesar de la complicación del instrumento y del procedimiento le hubiesen preferido; pero como quiera que los procedimientos de Woillez y de Nielly suministran las mismas indicaciones que el de Fourmentin, con

más prontitud y garantía, y que en los casos en que sea útil tomar una reducción será fácil después de haber tomado el perímetro en sus dimensiones reales, reducirle con el pantógrafo, teniendo toda la comodidad deseable, se deduce que el conformador de Fourmentin es un instrumento que probablemente no entrará nunca en la práctica.

Haremos una rápida reseña de los procedimientos gráficos propiamente dichos que son los cuatro siguientes: el de Bouvier, el de Woillez el de Nielly y el de Fourmentin.

Bouvier usaba un instrumento compuesto de un círculo de madera atravesado por clavijas cuyas puntas se aplicaban al derredor del pecho, describiendo por su reunión una curva enteramente semejante á la circunferencia del tórax.

Después reuniendo las dos mitades del instrumento que reproducía cada una un hemitórax, y llevándolas al papel se podía trazar fácilmente la curva correspondiente y hacer, siguiendo esa curva, un molde que la reproducía con bastante exactitud.

Bouvier ha presentado en la Academia de Medicina, curvas obtenidas con su instrumento bastante regulares las que son tomadas en individuos bien constituidos, y ha estudiado con su estetómetro las deformaciones torácicas, deduciendo de estos estudios importantes conclusiones. El aparato de Bouvier ingenioso, por lo demás, no ha podido utilizarse en la clínica por ser demasiado complicado; se necesita mucho cuidado para aplicarle y el trazo que se obtiene, es una línea quebrada.

Woillez, en su trabajo, que presentó en la Academia de Medicina intitulado: «Nota acerca de un nuevo procedimiento de medición del pecho,» después de indicar las precauciones necesarias, que deben seguirse para hacer una medición de pecho que ofrezca garantías, describe detalladamente su procedimiento y su instrumento; el cirtómetro.

El cirtómetro, como es generalmente sabido, está compuesto de una cadena de sesenta centímetros de largo, formada de varias piezas planas, de dos centímetros cada una, que resbalan una sobre otra con frotamiento y articuladas por pernos que no permiten que se muevan fácilmente, sino que hay necesidad de cierto esfuerzo; para impedir las deformaciones que se producen casi siempre al retirar del tórax los instrumentos medidores; tiene el cirtómetro dos articulaciones flojas que permiten á los eslabones que unen girar fácilmente, de manera que se asegure la situación respectiva de todas las demás piezas procurando la ruptura de las curvas en esos puntos.

Al llevar el instrumento al papel se coloca de manera que haya continuidad en la dirección de las curvas en los sitios donde están las articulaciones flojas, para disminuir así la deformación del perímetro ó hacerla desaparecer.

Recomienda Woillez aplicar el cirtómetro estando el enfermo en ayunas y en el decúbito dorsal, con el fin de tener los músculos en la relajación completa y que los órganos torácicos y abdominales no experimenten ningún estorbo recíproco, como en la estación ver-

tical ó sentada. Hacía la medición al nivel del apéndice xifoides y al fin de la expiración.

El procedimiento y el instrumento han constituido un verdadero progreso científico, pero la construcción del instrumento es complicada y costosa. Cuando se toma el instrumento para separarlo del tórax y llevarlo al papel se modifica siempre un poco la curva; las articulaciones móviles no garantizan suficientemente la exactitud del diámetro ántero–posterior que es de una importancia capital; el decúbito dorsal, posición en que el autor hacía sus observaciones, es menos ventajosa que la estación vertical ó sentada, y el trazo que suministraba el cirtómetro es una línea quebrada en vez de una curva, lo cual tiene el inconveniente de limitar una superficie más grande que la que realmente corresponde al perímetro real, pero es un inconveniente de poco valor, sobre todo por ser un defecto que se reproduce igualmente en cada medida.

Pero á pesar de todos estos inconvenientes la verdadera causa del poco uso del cirtómetro, es que los clínicos, incluso el inventor, le han dado más importancia á la longitud del perímetro que á su forma, y ciertamente que para medir es un instrumento de manejo más difícil que la cinta.

De lo anteriormente expuesto se deduce que la forma exacta del perímetro torácico es de importancia suma; y que esta no puede conocerse si se usa de la simple cinta. Con este fin hay que usar un instrumento cuya maleabilidad permita adaptarle á todas las salientes y depresiones que pueda haber en el tórax, á la vez que retirarle después que se amoldó por decirlo

así; sin que en este acto se altere la forma que había tomado para después colocarlo sobre un papel y hacer en éste una línea que será la representación fiel del perímetro buscado. Actualmente sólo se puede lograr este objeto por medio de láminas hechas con una liga especial que les dé una maleabilidad perfecta hasta donde sea posible, y que al mismo tiempo les haga perder la mayor parte si nó toda la elasticidad propia del metal. Por lo demás en la clínica no se necesita una exactitud completa, un error ligero obrando igualmente en todas las medidas carece de importancia.

Nielly fué el primero que guiado por estas ideas instituyó un método especial que consiste en el empleo de una lámina metálica, hecha de una liga de dos partes de estaño y una de plomo, que tiene cincuenta y cinco centímetros de largo, dos centímetros de ancho y dos milímetros de espesor. En la lámina desliza una pequeña corredera, que puede recorrer toda su extensión.

El autor ha descrito así la manera de efectuar la aplicación de su instrumento.

"Para servirse de éste cirtómetro se traza con la uña, con tinta ó con lápiz demográfico, en el esternón y siguiendo la línea media, una línea que debe servir de punto de partida. Después estando sentado el enfermo y con el tórax descubierto, se aplica horizontalmente la lámina metálica en el hemitórax derecho ó izquierdo. Partiendo la extremidad anterior de ella de la línea trazada en el esternón, la posterior se encuentra por consecuencia, en relación con el raquis; y la corredera, móvil hasta entonces, es coloca-

da en la apófisis espinosa correspondiente á cuyo nivel una vuelta de tornillo viene á fijarla.

La corredera debe ser manejada por un ayudante, porque el operador tiene ocupadas sus dos manos en mantener el instrumento íntimamente aplicado y en ejercer presiones en toda su extensión. En estas condiciones la lámina metálica se encorva en las salientes, se hunde en las depresiones, y pierde al cabo de algunos instantes toda la elasticidad que había podido adquirir encorvándose; cuando se ha obtenido este resultado se retira la lámina con precaución y se trasporta horizontalmente, para una mesa cercana, donde se encuentra un papel preparado de antemano. El operador la pone entonces sobre uno de sus bordes, oprime verticalmente en dos puntos del otro y le fija sólidamente, mientras que el ayudante reproduce el trazo paralelo á la curva obtenida. Se tiene así la representación gráfica del hemitórax observado. Basta obrar de la misma manera para el hemitórax del lado opuesto, y aproximar el trazo al suministrado por la primera exploración."

El instrumento de Nielly es una verdadera modificación feliz del cirtómetro de Woillez que simplificó notablemente; sin embargo, tiene algunos defectos, desde luego el siguiente: que por disminuida que sea la elasticidad el diámetro ántero-posterior es menos garantizado que con el instrumento de Woillez y algunos otros inconvenientes que señalaremos más adelante.

Maurel es el que se ha ocupado más en los tiempos modernos de la medición y le ha perfeccionado nota-

blemente, fijando sobre todo la importancia de la sección torácica y el modo más fácil de obtenerla y medirla; y es también el que ha ensanchado más la aplicación é importancia de ese medio de exploración.

El aparato instrumental del autor comprende: una cinta metálica ó estetógrafo, un compás de espesor especial ó estetómetro y el papel métrico.

El estetógrafo es una lámina de plomo de veinticinco milímetros de ancho, de dos milímetros de espesor y cincuenta y cinco centímetros de largo; estas dimensiones son las del estetógrafo de los adultos, pues el de los niños, conservando el mismo espesor, tiene cuarenta y cinco centímetros de largo y diez y ocho milímetros de ancho.

La lámina está forrada con una funda estrecha de tela delgada y que no forma rebordes, disposición que según el autor, presenta las ventajas siguientes:

1ª Que bien apretada la funda hace perder completamente su elasticidad á la lámina. 2ª Que puede fijarse en el aparato una cinta métrica. 3ª Que protege las manos contra las manchas de plomo.

El estetómetro es el compás de espesor común, al que ha impreso el autor modificaciones respecto á las dimensiones, á la curvatura y á la articulación; modificaciones que Maurel describe extensamente en su obra y que hacen del instrumento, como él lo dice, el compás de espesor aplicado al tórax.

El papel métrico es de dos clases, uno dividido en cuartos de centímetro cuadrado y el otro en centímetros cuadrados; el primero es más exacto, pero para la práctica basta con el segundo. El autor dice que á

pesar de haber recomendado en otros tiempos el papel cuadriculado en cuartos de centímetro, actualmente se sirve del cuadriculado en centímetros cuadrados, porque es suficiente. Lo importante es que la división sea exacta y por esto es bueno usar el papel métrico litografiado.

Con estos útiles ha hecho Maurel sus medidas con las precauciones siguientes:

1ª Coloca de pié al individuo observado, porque ésta posición, además de las ventajas señaladas ya en otro lugar, tiene la de que circulando con libertad el observador alrededor del enfermo, puede amoldar más exactamente la lámina á la forma del contorno del tórax; si el enfermo no se puede parar, es preferible la estación sentada al decúbito dorsal y entonces se coloca en un asiento sin respaldo.

2ª El tórax debe estar enteramente descubierto, es necesario vigilar que tenga el tronco derecho, simétricamente colocado y hacer mirar al enfermo de frente.

3ª Se necesita de un ayudante que debe escogerse de preferencia entre el personal médico.

Cuando se trata de niños escoge Maurel á las madres, que además de prestar una ayuda eficaz, ejercen autoridad sobre sus hijos. El ayudante debe situarse del lado opuesto al operador.

Maurel hace la medición al nivel del apéndice xifoides, lugar donde se encuentra, lo hemos repetido varias veces, el mayor número de ventajas.

Por medio del estetómetro toma el diámetro ántero-posterior y con el estetógrafo la forma de la sección torácica.

Se lleva el estetógrafo sobre el papel métrico y conduciendo el lápiz á lo largo del borde inferior del instrumento, se tiene el trazo buscado. El estetómetro tiene por objeto rectificar el diámetro ántero-posterior, porque al separar la lámina del tórax y conducirla al papel se deforma un poco.

Tal es, descrito á grandes rasgos, el procedimiento de Maurel. El que he seguido en mis observaciones, verdaderamente no es el de Maurel, sino el de Fournier ó sea el de las láminas, modificado en algunos puntos según los consejos del Sr. Terrés. Las modificaciones principales que éste señor ha introducido son las siguientes:

1ª El uso de dos láminas pequeñas para hacer la medición en cada hemitórax.—2ª Tomar con la segunda lámina una parte de la curva, ya tomada con la primera, como lo veremos más adelante; y 3ª Hacer las medidas en la inspiración y en la expiración forzadas hasta donde sea posible.

Los procedimientos de Nielly y de Maurel tienen un inconveniente que es fácil de comprender. Si se recuerda la forma de las secciones torácicas, se comprende que no es posible retirar láminas tan largas como hay necesidad de hacerlo con el procedimiento de Maurel, sin que se altere su forma, por la separación forzosa de sus extremos. Si las láminas tuvieran una ó dos visagras que girasen con el más mínimo esfuerzo, el cambio de forma se efectuaría en esos puntos; más como son de idéntica estructura ancho y espesor, en toda su longitud, lo probable es que la deformación interese toda la curva, y por consecuencia

que muy parcialmente se remedie el mal, volviendo dos de los puntos de ella, según lo aconseja Maurel, á su posición respectiva que ocupaban, auxiliándose para ésto del estetógrafo, que como lo hemos dicho ya, le sirve al autor para asegurarse que los extremos del diámetro ántero–posterior han quedado á la distancia, que separaba los extremos de la curva cuando la lámina estaba aplicada sobre el tórax; pero lo probable es que esta precaución suministre únicamente una falsa seguridad, pues que no sólo el diámetro ántero–posterior es el que se deforma, sino la curva entera. En este sentido es más exacto el cirtómetro de Woillez, que por medio de sus articulaciones flojas se puede retirar del tórax sin modificar la forma de la curva; este inconveniente se subsana usando no una sóla lámina grande para hacer la medición en un tiempo, sino de varias láminas pequeñas que se aplican en una misma línea horizontal, préviamente marcada y donde se señalan los extremos de la lámina; ésta es la primera y más importante modificación impresa por el Sr. Terrés al procedimiento.

Procedimiento semejante es el empleado por Fournier, que usaba tres láminas para tomar la circunferencia torácica en tres tiempos; primero tomaba la distancia vértebro–mamaria derecha, después la izquierda y por último el espacio que separa las dos mamilas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho he seguido en mis observaciones el procedimiento que voy á describir.

Mi aparato instrumental es bien sencillo, está compuesto: de dos láminas de una liga de estaño y plomo,

($\frac{2}{3}$ estaño para $\frac{1}{3}$ plomo) que tienen una longitud de veinticinco centímetros, una anchura de uno y medio centímetros y un espesor de dos milímetros, dimensiones á que he llegado por ensayes sucesivos, que permiten á la lámina ser perfectamente maleable, y le hacen perder casi toda su elasticidad.

El papel cuadriculado es el complemento necesario. Es tiempo ahora de indicar las ventajas del uso del papel métrico. Antes de Maurel se tomaban los trazos en papel común ó en papel trasparente y los dos hemitórax eran comparados aplicando uno sobre otro los trazos correspondientes; ésta comparación llegaba á ser difícil desde que el número de los trazos pasaba de tres y era casi imposible cuando eran muy diferentes en su forma. Usando el papel métrico se simplifica la comparación, pues basta contar el número de centímetros comprendidos en la superficie de las curvas, porque así se tienen cantidades que es fácil manejar y comparar.

Hago la aplicación de las láminas estando el individuo de pié con los brazos levantados, las manos descansadas en la cabeza. Tomo dos puntos de referencia en el tórax, siendo el primero la articulación externo-xifoidea que es fácil encontrar, y partiendo de éste punto llevo hacia atrás una línea horizontal hasta encontrar la columna vertebral, donde se marca una segunda señal.

Para que la circunferencia torácica en la que se va á hacer la medición sea enteramente horizontal, el Sr. Terrés propone el uso de un nivel; cuando ésto no es

posible, debe procurarse de cualquier modo hacer la medición en un plano enteramente horizontal.

Después procedo á la aplicación de las láminas. Tomo una de ellas, y colocando uno de sus extremos en el punto de referencia espinoso, procuro que el individuo observado haga una profunda inspiración; entonces amoldo la lámina en el contorno del tórax, haciendo una ligera presión con el fin de que la lámina conserve la forma del tórax y pierda toda su elasticidad.

En el extremo anterior de esta primera lámina, pone el ayudante una señal. Terminada esta primera parte de mi medición, llevo la lámina al papel cuadriculado anteriormente dispuesto. En seguida procedo á la aplicación de la segunda lámina; se dice al enfermo que haga de nuevo una profunda inspiración y se aplica la lámina, no partiendo del punto señalado, sino un poco atrás, de suerte que esta segunda lámina reproduce una parte de la curva tomada con la primera. Cuando la segunda llega al punto señalado en el tórax, donde llegó el extremo anterior de la primera, se marca una señal en la segunda lámina. Si se aplicara la segunda lámina partiendo del lugar en donde terminó la primera, al llevarlas al papel y reunirlas se perdería la continuidad de la curva y resultaría imperfección é inexactitud en el trazo, mientras que tomando éste como lo he dicho antes, se superponen las láminas hasta el lugar señalado en la segunda lámina y la curva es hasta donde es posible perfecta.

La segunda lámina se lleva hasta el apéndice xifoides, donde hay una señal, y entonces se separa del

tórax fácilmente, se lleva al papel, se reune á la primera, sobreponiéndolas como lo hemos dicho ya, hasta la señal de la segunda lámina, y se traza la curva, teniendo cuidado de que sus dos extremos correspondan á una misma línea del papel cuadriculado, tomada como diámetro ántero-posterior.

Se tiene así la curva de la inspiración. Con las mismas precauciones se toma la de la expiración, aplicando primero una y luego otra lámina; llevándolas luego al papel y procurando que el diámetro ántero-posterior sea la misma línea que sirvió de diámetro de la curva de inspiración, de este modo se tienen dos curvas comprendidas la una en la otra, y que son la representación gráfica fiel del perímetro torácico en la inspiración y en la expiración profundas; basta tomar una media para tener la superficie de la sección torácica.

Antes de tomar la curva expiratoria se enderezan las láminas haciendo una tracción primero y luego dejándolas caer cierto número de veces, sobre una mesa por su parte plana y por sus bordes, es mejor comprimirlas entre la mesa y un libro por ejemplo, ó con las manos. Tomada la medida en un hemitórax se procede del mismo modo con el otro, procurando que la curva del segundo quede en exacta contimidad con la del primero y que el diámetro ántero-posterior sea el mismo para los dos hemitórax; de este modo se tiene la gráfica de la sección torácica completa y se pueden comparar las dos secciones sobreponiéndolos, ó mejor aún contando la cantidad de centímetros cuadrados comprendidos en cada curva.

Para conocer el espacio que circunscriben los hemiperímetros, ó sea la superficie de la sección torácica, basta contar el número de cuadros que comprende cada uno de ellos.

Los cuadrados que están atravesados por la curva son invariablemente contados como medios cuadrados, según el consejo de Maurel, pues la experiencia enseña que ésta manera de conducirse es útil por su rapidez y la gran exactitud del resultado.

La numeración de los cuadrados es menos difícil de lo que pudiera creerse, si se sigue el procedimiento para contar de Maurel que consiste en contar la primera columna comprendida en el perímetro trazado; se pone el número correspondiente en el cuadrado superior, en seguida en la columna siguiente no tiene que contarse desde abajo sino en el cuadrado inmediatamente superior al último de la columna anterior, se pone un número una unidad más elevada, así por ejemplo, si la primera columna constaba de siete centímetros cuadrados, en la segunda, en el cuadro inmediatamente superior se pone 8, en la tercera 9, y así sucesivamente, lo cual facilita mucho el cómputo.

De este modo se tomarán las dimensiones en cada hemitórax, primero de la curva de inspiración y después la de la expiración, la diferencia entre las dos nos dá la ampliación de que es capaz el tórax estudiado.

Sumando en seguida las cifras suministradas por la medida de las curvas de inspiración y de expiración, y tomando la mitad se tiene la superficie media de la sección del hemitórax correspondiente, sumando las

áreas de los dos hemitórax se tiene la sección torácica total.

Se mide también el diámetro ántero–posterior que es común á los dos hemitórax y el transverso, que en general es diferente en cada uno.

Este es el procedimiento que he empleado en mis observaciones, procedimiento que está exento, en mi concepto, de los defectos de que adolecen los de Fourmer y Maurel y posee la exactitud, y facilidad de ejecución suficientes para que pueda entrar á la práctica diaria de la clínica. Más como el conocimiento de los fenómenos patológicos requiere el de los fisiológicos, he creido útil, y más aún indispensable, el conocimiento de la sección torácica normal, en México; porque si es verdad que Maurel ha medido tórax fisiológicos, y aún establecido cierta proporción entre la sección y la talla, también es cierto que se ha afirmado que la altitud puede influir en la anchura de los tórax, y quizá la raza también, y que éste autor no ha hecho las mediciones en individuos de diversas razas. Yo he practicado algunas medidas, con la mira de contribuir al conocimiento de la sección torácica normal en los individuos de nuestra raza indígena.



CONCLUSIONES DE MAUREL.

A PROPSITO del estudio de las áreas ha llegado Maurel, siguiendo su procedimiento, entre otras, á las conclusiones, siguientes que son muy útiles para nosotros, por la comparación que haremos con las que se infieren de las observaciones tomadas en México. Algunas de estas conclusiones, como la primera, requieren todavía alguna aclaración. Las expondremos brevemente:

1ª Existe en el estado normal una relación constante entre la sección torácica y la talla de los niños y los adultos, y para todas las edades entre ésta sección y el peso.

Se podría por lo tanto, dado un individuo, conocer si su sección torácica es suficiente ó no lo es, y utilizar estas indicaciones preciosas para la dirección de su higiene y en caso necesario de su tratamiento.

2ª La sección torácica natural es siempre inferior en superficie á una sección que tuviese el mismo perímetro pero cuya forma se aproximara á la del óvalo ó de la elipse.

3ª El modo de crecimiento más marcado de la sección torácica natural es frecuentemente la modificación de su forma en el sentido del óvalo.

4ª Los diámetros y los perímetros quedando los mismos se puede por una simple modificación de la forma obtener diferencias que pasen algunas veces de 10 centímetros cuadrados.

Por estetometría normal entiende Maurel el conjunto de datos que suministra el estudio de la sección torácica y las consideraciones á que se presta este estudio.

La estetometría normal la ha estudiado el autor en los adultos, en las mujeres y en los adolecentes.

De cuarenta observaciones tomadas en adultos militares, deduce el autor que la sección torácica del adulto pasa casi siempre de 450 c c, la media es 523.

En una serie de observaciones, hechas en nueve mujeres adultas, ha encontrado que la sección torácica de la mujer es inferior; por término medio es de 466; 5.

Termina este estudio con las conclusiones siguientes:

1ª Los adultos de 21 á 25 años tienen una sección torácica media, que pasa de 500 c. c.

2ª Esta sección media disminuye rápidamente, pasando á los adolecentes.

3ª Baja más y más á medida que la edad disminuye, y para que el descenso se marque basta una diferencia de2 años de edad.

4ª La sección torácica es por término medio de 489 c c á los 18 años, de 416 á los 16 y 369 á los 14.

5ª Las mujeres á igual edad tienen una sección torácica inferior.

Las conclusiones anteriores las ha deducido Maurel, haciendo el estudio de la sección total, teniendo en cuenta especialmente la edad y el sexo; las que siguen son las conclusiones á que ha llegado estudiando comparativamente las dos hemisecciones torácicas y son las que á continuación colocamos.

1ª Cualesquiera que sea la edad y el sexo el predominio de la hemisección derecha sobre la izquierda es casi constante.

2ª La frecuencia de este predominio del lado derecho sobre el izquierdo, queda el mismo en el hombre y la mujer así como en las diferentes edades.

3ª El término medio, de estas diferencias varía entre diez y veinticinco centímetros cuadrados para los adultos, y entre 5 y 15 para los adolecentes.

4ª Son pues menos marcados en los adolecentes que en los adultos.

5ª Aumentan con la edad.

6ª Resulta de todo esto, como aplicación práctica, que estos resultados deberán quedar presentes al espíritu cuando se quiera comparar una hemisección torácica, con la otra; si no se quiere considerar como patológico lo que le es normal y reciprocamente.

Tratando de buscar el porqué de las diferencias entre las dos hemitórax, diferencias que se acentúan con la edad, pues es más marcada en los adultos que en los adolecentes, ha llegado á las conclusiones siguientes:

1ª Que es posible que el predominio del lado dere-

cho sea en parte congénito, pero que el ejercicio más frecuente de este lado que del otro le exagera.

2ª Las profesiones unimanuales son las que explican más fácilmente esta exageración; y que lo mismo sucede con todo trabajo unimanual frecuentemente repetido.

3ª Sin ser esta influencia la única es la más importante, pues que basta por sí sóla para contrabalancear las otras y aún destruirlas.

4ª Lo que prueba que son las profesiones unimanuales las que en general imprimen las mayores diferencias entre los dos hemitórax, es que el sentido de estas diferencias cambia con el mayor uso una de las manos marcándose á la derecha en los que hacen uso de la mano derecha, y á la izquierda en los que hacen uso de la mano izquierda.

Si son importantes las consideraciones que hemos estudiado hasta aquí, más lo son las que se deducen de la relación que existe entre la talla y la sección torácica.

En este punto Maurel ha llegado á conclusiones interesantes, tanto para la antropología como para la clínica, son las siguientes:

1ª Existe una relación constante regularizada por la naturaleza, entre la talla y la sección torácica.

2ª Esta relación varía con la edad, pero es constante para cada una de las edades.

3ª Para el adulto la relación no sólo es constante, sino simple.

4ª Estos dos mismos caracteres se encuentran tanto en la mujer como en el hombre.

5ª Para los adultos de los dos sexos la relación es igual á tres.

6ª Para los dos sexos esta relación llamada índice cuadrado, disminuye ántes de los 21 años; para los adolecentes de 18 años oscila entre 2,50 y 3, para los de 16 años las oscilaciones se hacen entre 2, 25 y 2,75 y para los de 14 entre 2, y 2, 50.

La relación que existe entre el peso y la sección torácica ha preocupado también á Maurel, que ha llegado á inferir lo siguiente:

1ª Que existe una relación constante entre el peso y la sección torácica, de manera que á un peso dado corresponde una sección torácica determinada.

2ª Que es casi constante la relación, no sólo para los individuos de la misma edad, sino también para los de diferente.

3ª Que se necesita una diferencia de edad considerable, 7 años cuando menos, para comprobar un cambio sensible en esta relación.

4ª Que de una manera opuesta á lo que pasa con la talla lejos de disminuir el índice, con la edad, iría aumentando. Es decir que mientras que en el niño que á un centímetro de talla, corresponde una sección torácica menor que el adulto, para el peso la sección torácica sería superior.

CONCLUSIONES.

De lo anteriormente dicho y de las observaciones tomadas en México, que están especificadas en la tabla adjunta, se infieren las conclusiones siguientes:

1ª Que la medición torácica es un medio de exploración de gran importancia en clínica, que merece ser usado más frecuentemente de lo que es; y que en mi concepto el procedimiento que debe usarse es el de las gráficas por ser el único que ofrece exactitud.

2ª Que la sección torácica media en México es mayor que la obtenida por Maurel en Europa; lo cual es una nueva objeción en contra de la teoría, ya tantas veces desmentida de Jourdanet sobre la *Anoxemia barométrica.*

3ª La sección torácica media en México es de 567 centímetros cuadrados; de suerte que si Maurel ha podido decir que la sección torácica media pasa de 500 centímetros cuadrados, nosotros podemos decir que aquí pasa de 550 centímetros cuadrados.

4ª En las observaciones tomadas en México el pre-

dominio de la hemisección torácica derecha sobre la izquierda es constante y variable, en algunos casos pasa 40 centímetros cuadrados.

5ª La relación entre la talla y la sección torácica, es decir el índice cuadrado, por término medio es de 3, 41; es pues mayor que el encontrado por Maurel.

6ª De las observaciones tomadas sobre el número de respiraciones, se infiere que la media en México es de 21 respiraciones por minuto.

Adjuntos á este trabajo van unos trazos litográficos; el primero es un trazo fisiológico, tamaño natural, que corresponde á la observación número 101, ahí se ven las curvas tomadas en papel cuadriculado para medir su extensión. La segunda lámina litográfica contiene observaciones patológicas en las cuales puede verse la utilidad de la medición y la eficacia del método de las gráficas, en la misma lámina se encuentran las observaciones fisiológicas números 98 y 102. En la tabla de observaciones fisiológicas y patológicas se encuentra el cómputo correspondiente.



Observaciones Fisiológicas

TOMADAS EN EL 21 BATALLÓN.

Número de orden.	Batallón.	Compañía.	NOMBRES.	Edad.	Talla.	Núm. de respiraciones.	Superficie total.	Superficie de la hemisección derecha.	Superficie de la hemisección izquierda.	Diámetro antero posterior.	Semi-diámetro transverso derecho.	Semi-diámetro transverso izquierdo.	Indice cuadrado.
					m		cc	cc	cc	c	c	c	
1	21	1ª	Margarito Paredes....	23	1–73	20	613	312	301	24	16	16	3,5
2	21	1ª	Valeriano Bárcenas...	29	1–70	20	522	267	255	22	14½	13	3,05
3	14	,,	Agustín Luna..........	26	1–75	,,	582	292	290	25	14½	14	3,3
4	14	,,	Marciano Valerio......	22	1–71	,,	500	260	240	23	14	13	2,9
5	21	2ª	Victor Torres...........	41	1–60	20	551	278	273	25	14½	14½	3,4
6	21	1ª	Julio Sánchez...........	31	1–68	20	721	381	340	29	16½	16	4,29
7	,,	3ª	Mauro Espinoza.......	22	1–67	23	568	285	283	30	14½	14	3,4
8	4º	,,	Julio Cabrera...........	25	1–60	22	536	273	263	25	14½	14	3,3
9	21	2ª	Fidencio Villareal....	28	1–64	20	552	282	270	27	14	14	3,3
10	11	,,	Guadalupe Molina ...	32	1–59	,,	614	314	300	26	16	15	3,8
11	21	2ª	Toribio Perez...........	22	1–59	21	584	304	280	24	16	14	3,6
12	21	3ª	Pedro Reyes............	26	1–59	22	529	275	254	22	15½	14	3,3
13	21	2ª	Esteban Balderas......	32	1–69	21	631	330	301	27	14½	14	3,7
14	14	,,	Pablo de Anda.........	47	1–67	,,	542	276	266	25	14	13½	3,2
15	14	,,	Ignacio Noyola........	15	1–57	,,	526	276	250	23	14½	14½	3,3
16	14	,,	Antonio Miranda.....	21	1–66	,,	563	290	273	25	15	15	3,38
17	21	3ª	José Ma Bernal.........	24	1–57	22	535	273	263	24	14	13½	3,4
18	14	,,	Valentín Galvan......	37	1–63	,,	560	290	270	28	15	14½	3,4
19	21	3ª	Antonio Sánchez......	31	1–61	19	530	270	260	25	13½	13	3,3
20	21	1ª	Fernando Guerrero..	22	1–67	21	530	273	257	25	13½	13	3,17
21	14	,,	Otilio Reyes............	21	1–63	,,	560	295	265	24	15	13	3,4
22	21	3ª	Francisco Gómez.....	19	1–74	21	597	309	288	27	15	14½	3,4
23	21	4ª	Epifanio Coronado...	20	1–55	20	497	253	244	24	13	12½	3,2
24	11	,,	Vicente Quevedo......	23	1–73	,,	643	330	313	28½	15	15	3,7
25	4º	,,	Angel Medina..........	24	1–50	,,	553	298	255	24	14½	13½	3,6
26	21	1ª	Daniel Castillo.........	25	1–73	22	546	278	268	25	14½	13½	3,1
27	21	4ª	Ramón Lara............	20	1–56	22	518	260	258	25	13½	13	3,3

Número de orden.	Batallón.	Compañía.	NOMBRES.	Edad.	Talla.	Núm. de respiraciones.	Superficie total.	Superficie de la hemisección derecha.	Superficie de la hemisección izquierda.	Diámetro antero posterior.	Semi-diámetro transverso derecho.	Semi-diámetro transverso izquierdo.	Indice cuadrado.
					m		cc	cc	cc	c	c	c	
28	59	4.ª	Francisco Contreras..	20	1-68	20	547	287	260	26	14	13	3,25
29	21	1.ª	Marcos Esquivel......	33	1-68	23	505	260	245	25	13½	13	3,0
30	21	1.ª	Ignacio Morales.......	28	1-68	21	671	336	335	28	15	15	3,8
31	21	2.ª	Dolores Lara...........	20	1-66	20	573	290	283	26	14½	13½	3,4
32	21	2.ª	Felix Picon..............	38	1-64	20	596	306	290	25	15½	15½	3,6
33	21	3.ª	Braulio Flores..........	23	1-69	22	548	278	270	25	13½	13½	3,2
34	21	4.ª	Petronilo Balleza......	30	1-63	23	541	274	267	25	14½	14	3,3
35	21	2.ª	Ricardo Moreno.......	25	1-63	20	517	264	253	26	12½	12	3,16
36	21	4.ª	Octaviano García.....	28	1-52	20	584	297	287	27	14	14	3,8
37	21	3.ª	Julio González.........	35	1-66	21	513	268	245	22	13½	13	3,09
38	25	3.ª	Bonifacio Haro........	35	1-65	,,	545	278	267	24	13½	13	3,3
39	21		Catarino García........	30	1-70	32	632	328	304	28	15½	15	3,7
40	19		Luis Soliz.................	21	1-71	,,	552	279	273	24	14½	14½	3,2
41	21	2.ª	Manuel Aguirre.......	18	1-66	20	535	275	260	24	13½	13	3,2
42	21	3.ª	Cassiano Martinez....	26	1-62	20	554	291	263	25	14½	13½	3,4
43	11	3.ª	Salvador Valenzuela.	21	1-61	,,	586	295	291	28	13½	13½	3,6
44	21	3.ª	Nicolas Hernández...	30	1-68	24	630	318	312	28	15	14½	3,8
45	21	1.ª	Jesús Gil..................	38	1-63	22	541	284	257	25	13½	12½	3,3
46	21	3.ª	Alejandro Ramirez...	18	1-58	20	524	268	256	25	14	13	3,3
47	21	3.ª	Andres Hernández...	34	1-57	23	570	285	285	25	14	14	3,6
48	21		Vicente González.....	30	1-64	21	530	275	255	22	14½	13½	3,2
49	21		Isidro Rojas............	29	1-72	24	561	296	265	24	14½	14	3,26
50	21		Francisco López.......	23	1-66	19	540	276	264	24	14½	14	3,25
51	21		Anastacio Delgado...	26	1-56	20	525	278	247	24	13	12½	3,36
52	21		Manuel Lazcano......	20	1-56	20	507	266	241	22	14½	13½	3,25
53	21		Porfirio Vargas........	21	1-63	21	584	298	286	26	14	13½	3,38
54	21		Joaquín Gutiérrez....	34	1-65	22	638	326	312	26	16	15	3,87
55	21		Guadalupe Lara.......	28	1-64	21	629	320	309	26	16	15	3,8
56	21		Estanislao Macías....	40	1-67	20	639	329	310	27	15½	14½	3,8
57	21		Gabino Segura.........	30	1-62	20	538	273	265	24	14	13	3,3
58	21		Francisco Martínez...	23	1-57	20	519	267	252	22	14	13½	3,3
59	19		Vicente Villa...........	19	1-70	,,	555	283	272	24	14	13	3,26
60	21		Gumesindo Berruecos..................	26	1-69	21	544	291	253	24	14	12	3,16
61	21		Petronilo Oliva.........	30	1-57	23	538	277	261	23	14	13	3,4
62	21		Cipriano Rojas.........	27	1-62	21	577	305	272	25	15	14	3,56
63	11		Agustín Martinez.....	21	1-65	,,	514	263	251	27	12	12	3,1
64	21		Leopoldo Rodriguez.	22	1-63	23	556	286	270	26	13½	13	3,5
65	21		Antonio Aguilar.......	30	1-63	19	632	317	315	28	14½	14½	3,87
66	21		Donaciano Aranda...	25	1-61	21	535	268	268	27	13	13	3,9
67	21		Isabel Veracruz........	23	1-68	23	588	298	290	23	14½	14	3,5
68	21		Lorenzo Rodriguez...	24	1-63	20	567	295	272	22	14½	14	3,48
69	21		Pedro Landero.........	29	1-58	20	501	265	236	25	13	12½	3,17
70	21		Miguel Hurtado.......	42	1-67	23	588	278	260	24	14	13½	3,3
71	21		Ramón San Martín..	21	1-69	24	504	255	249	23	13	12½	2,97
72	21		Juan Rodriguez 1o....	28	1-66	20	605	304	301	25	14½	14½	3,6
73	11		Antonio Martínez.....	24	1-69	,,	592	297	295	26	14	14	3,5
74	21		Manuel Balcázar......	25	1-67	19	501	256	245	25	12½	12½	3,3
75	21		Leandro Sánchez......	30	1-72	23	599	306	293	25	14½	14½	3,48

Número de orden.	Batallón.	Compañía.	NOMBRES.	Edad.	Talla.	Núm. de respiraciones.	Spuerficie total.	Superficie de la hemisección derecha.	Superficie de la hemisección izquierda.	Diámetro antero posterior.	Semi-diámetro transverso derecho.	Semi-diámetro transverso izquierdo.	Indice cuadrado.
					m		cc	cc	cc	c	c	c	
76	21		Dionisio Martinez	20	1–65	22	550	284	266	22	14½	14	3,3
77	21		Ruperto Gutiérrez	24	1–66	23	615	318	297	25	15½	15	3,7
78	21		José Florencio	28	1–57	20	635	327	308	25	15½	15	4,09
79	21		Lugardo Perez	37	1–64	21	590	297	293	24	15	15	3,59
80	21		Martín Balderas	24	1–66	20	598	308	290	24	15½	14½	3,6
81	21		Gorgonio Cerezo	22	1–66	22	506	255	251	23½	13½	13	3,05
82	21		Manuel García	44	1–61	20	581	296	285	25	14½	14	3,6
83	21		Máximo Muñoz	22	1–57	22	537	270	267	25	14	14	3,4
84	21		Higinio López	29	1–56	22	565	289	276	24	15	14	3,68
85	21		Victoriano de los Santos	30	1–63	21	556	293	263	22	15	14½	3,2
86	21		Juan Ruiz	30	1–57	21	507	261	246	22	14½	13½	3,4
87	21		Porfirio Rodriguez	42	1–63	20	556	296	276	26	15	14	3,34
88	21		German Valenzuela	34	1–69	21	564	289	275	28	12½	12½	3,3
89	21		Antonio Chavez	30	1–65	21	684	343	341	31	15½	15½	4,14
90	11		Rafael Díaz	20	1–65	,,	514	268	246	22	14½	13½	3,1
91	25		Tiburcio Díaz	45	1–70	,,	555	280	275	22	14	13½	3,26
92	21		José Vázquez	27	1–67	20	574	299	275	26	14½	13½	3,4
93	21		Santiago Hernández	30	1–54	23	605	308	297	26	15½	15	3,9
94	21		Ricardo Vázquez	30	1–72	25	566	285	281	26	13½	13	3,29
95	21		Manuel Martínez	24	1–70	19	622	321	301	25	15½	15	3,4
96	11		Lorenzo Salinas	25	1–69	,,	627	335	292	25	16	14½	3,7
97	21		Luis Tovar	22	1-65	20	502	258	244	23½	13½	13½	3,04
98	21		Conrado de León	31	1–68	21	661	364	297	27	16	15½	3,9
99	25		Pedro Estrada	32	1–70	,,	624	320	304	25	15½	15	3,5
100	21		Bernardo Rea	28	1–66	20	653	330	323	25½	15½	15	3,9
101	21		Sixto Rosiles	45	1–70	24	554	284	270	24½	13	13	3.25
102			Francisco Amador	24	1–75	22	587	297	290	26	14½	14½	3,34

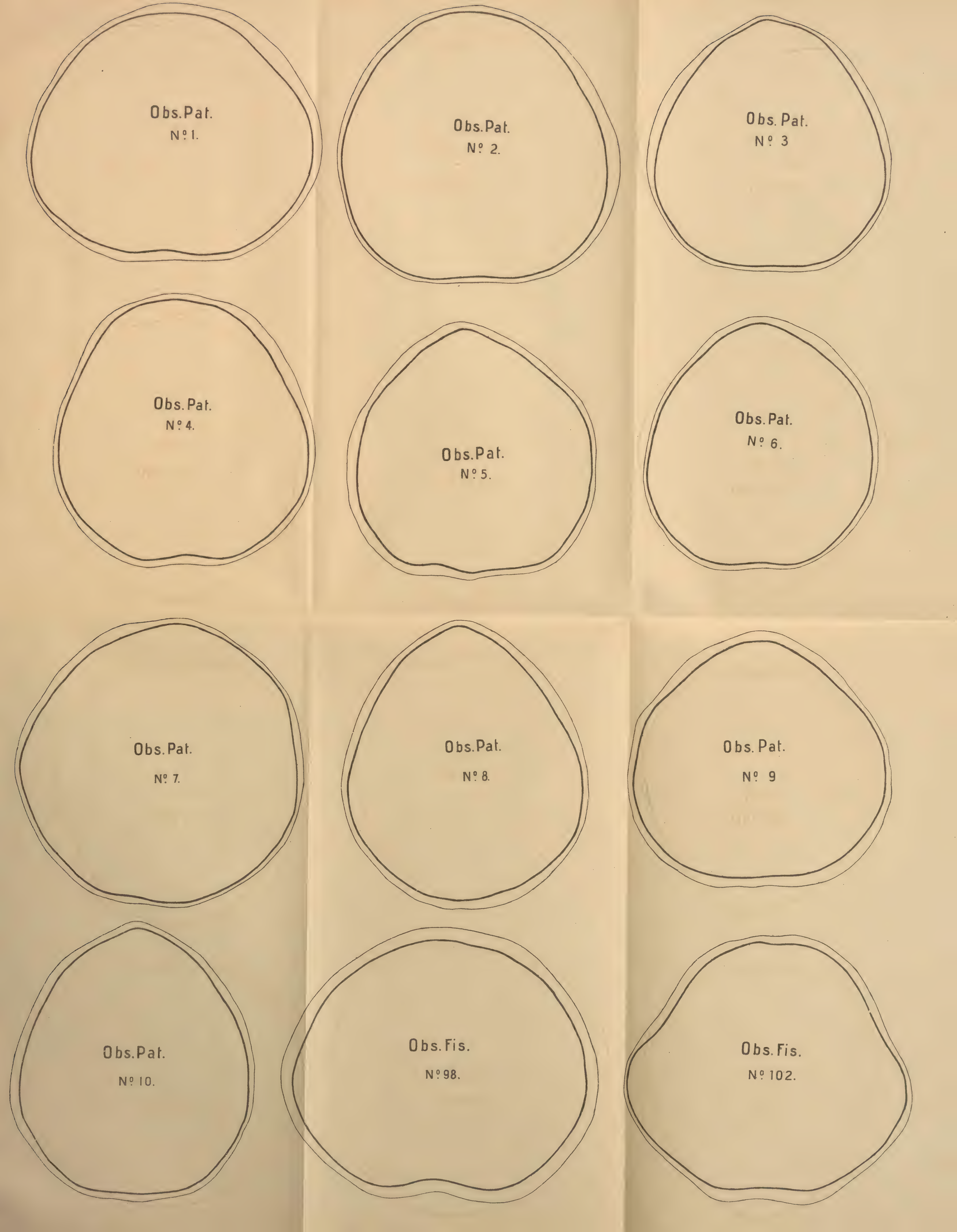


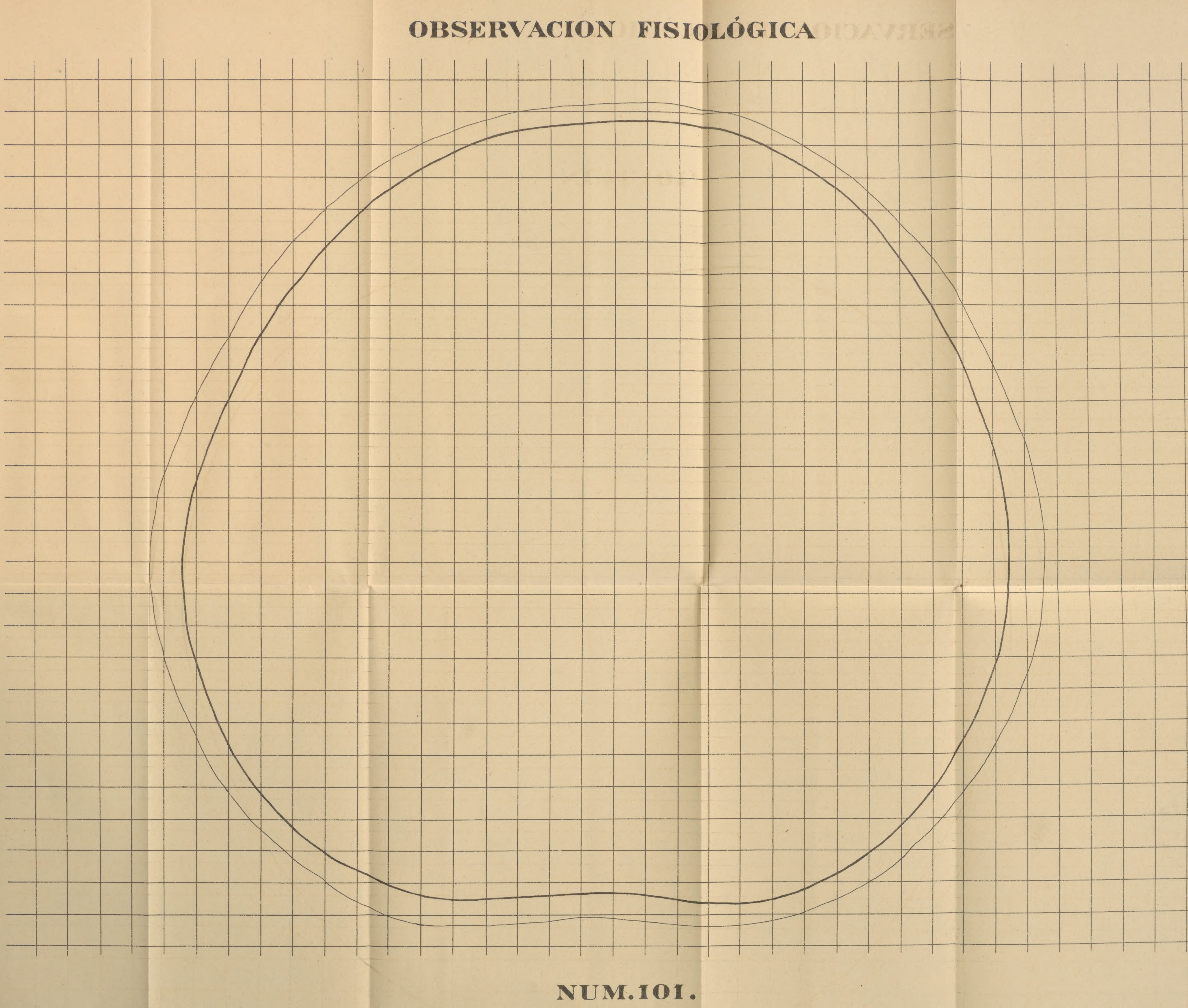
Observaciones Patológicas

TOMADAS EN EL HOSPITAL DE SAN ANDRES.

Número de orden.	NOMBRES.	Edad.	Superficie total.	Superficie de la hemisección derecha.	Superficie de la hemisección izquierda.	Diámetro antero posterior.	Semi-diámetro transverso derecho.	Semi-diámetro transverso izquierdo.	*Medición con la cinta métrica.* Hemitorax derecho.	Hemitorax izquierdo.	Enfermedades de que estaban afectados.
			cc	cc	cc	c	c	c	c	c	
1	Isidro Santana...	19	548	261	277	25	14½	15	42	42	Absceso hepático abierto en los brónquios.
2	Luz Fuerte........	58	558	260	298	26	13¼	13½	,,	,,	Enfisema pulmonar.
3	Luz Ramirez......	27	437	216	221	24½	11¾	12	38	38	Absceso hepático abierto en los brónquios.
4	Angela González	60	510	252	258	26	12½	12¼	42	42	Insuficiencia mitral.
5	Melitón Galindo	45	408	234	174	24	12¼	10½	40	39½	Colelitiasis y absceso de hígado.
6	Fernando Olvera	16	424	205	219	24½	11¼	11½	35	35	Derrame pleural izquierdo.
7	Francisco Cerda.	26	592	295	297	27	14	13½	46	47	Derrame pleural izquierdo.
8	Cipriano Reyes,..	22	490	250	240	27½	12¼	11¼	42	39	Hipertrófia esplénica por impaludismo.
9	Lorenza López...	20	478	220	258	24	12½	13½	38	39	Derrame pleural izquierdo.
10	Anastasio Bustamante............	27	455	250	205	27	11	12½	......	......	Absceso hepático abierto en los brónquios.




Obs.Pat.
Nº 1.
Obs.Pat.
Nº 2.
Obs.Pat.
Nº 3
Obs.Pat.
Nº 4.
Obs.Pat.
Nº 5.
Obs.Pat.
Nº 6.
Obs.Pat.
Nº 7.
Obs.Pat.
Nº 8.
Obs.Pat.
Nº 9
Obs.Pat.
Nº 10.
Obs.Fis.
Nº 98.
Obs.Fis.
Nº 102.


OBSERVACION FISIOLÓGICA
NUM.101.

